

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Februar 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/012941 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01S 7/52,
G01N 29/10, 29/26, G01S 15/89

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/008048

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Juli 2004 (19.07.2004)

(25) Elnreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 34 902.2 29. Juli 2003 (29.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): NUTRONIK GMBH [DE/DE]; Industriegebiet Süd
E11, 63755 Alzenau (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAURER, Albrecht
[DE/DE]; Händelstr. 15, 63500 Seligenstadt (DE).
STRAUSS, Michael [DE/DE]; Hemsbach 108, 53776
Mömbis (DE). DE ODORICO, Walter [DE/DE]; Haupt-
str. 41, 65779 Kelkheim (DE). KOCH, Roman [DE/DE];
Amselweg 14, 63825 Blankenbach (DE).

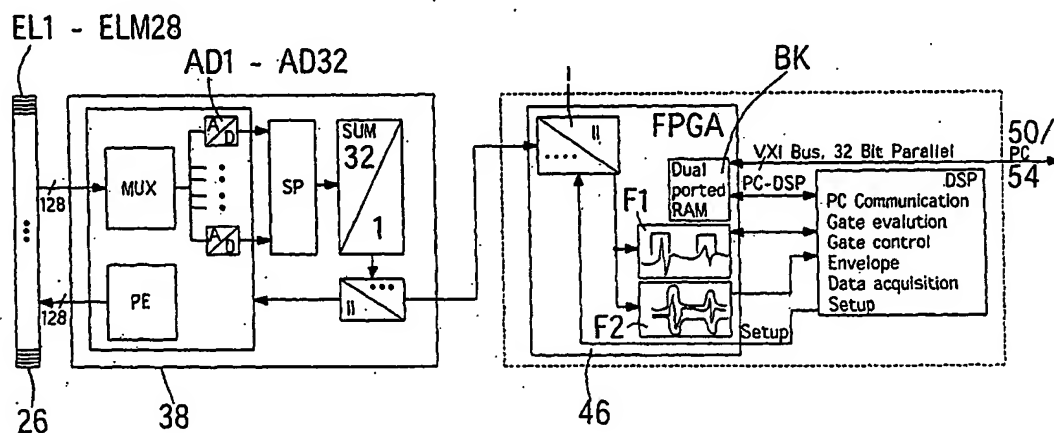
(74) Anwalt: STOFFREGEN, Hans-Herbert; Friedrich-
Ebert-Anlage 11b, 63450 Hanau (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND CIRCUIT ARRANGEMENT FOR DISTURBANCE-FREE EXAMINATION OF OBJECTS BY
MEANS OF ULTRASONIC WAVES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR ZERSTÖRUNGSFREIEN PRÜFUNG VON GE-
GENSTÄNDEN MITTELS ULTRASCHALLWELLEN



(57) Abstract: The invention relates to a method and to a circuit arrangement for processing signals which are produced during disturbance-free examination of objects (12, 24), such as pipes or sheet metal, by reflecting ultrasonic waves at defective spots (20, AF) on the structure of the object (12, 24). Said method comprises the following steps: - a complete wave front is emitted on at least one section of the object (12, 24) which is to be examined by means of a plurality of independent transmitting elements (EL1 - ELN); a wave reflected by the structure of the object is received by means of a plurality of receiving elements (EL1 - ELN) which are independent from each other; the signals received by the receiving elements (EL1 - ELN) are digitalised; the digitalised signals are stored in a storage element (SP) according to amplitude and propagation time. In order to detect defective points on the structure of an object in a faster manner with improved signal/noise ratio, the defective points (20) are detected by a phase-locked addition of the stored amplitude values of the propagation time.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/012941 A1

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KI, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Verarbeitung von Signalen, die bei der zerstörungsfreien Prüfung von Gegenständen (12, 24) wie Rohren oder Blechen durch Reflexion von Ultraschallwellen an Fehlstellen (20, AF) der Struktur des Gegenstandes (12, 24) erzeugt werden mit folgenden Verfahrensschritten: - Aussenden einer kompletten Wellenfront auf zumindest einen zu prüfenden Abschnitt des Gegenstandes (12, 24) mittels einer Vielzahl unabhängiger Sendeelemente (EL1 - ELN), - Empfangen einer von der Struktur des Gegenstandes reflektierten Welle mittels einer Vielzahl voneinander unabhängiger Empfangselemente (EL1 - ELN), - Digitalisieren der von den Empfangselementen (EL1 - ELN) empfangenen Signalen, - Speichern der digitalisierten Signale nach Amplitude und Laufzeit in einem Speicherelement (SP). Damit Fehlstellen der Struktur eines Gegenstandes bei hoher Geschwindigkeit und einem verbesserten Signal-/Rauschverhältnis erfasst werden können, ist vorgesehen, dass die Fehlstellen (20) durch eine phasenstarre Addition der gespeicherten Amplitudenwerte längs einer Laufzeit erkannt werden.